

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

esp@cenet document view

第1頁・共1頁

88102607 8434 D

OPTICAL DATA RECORDING MEDIUM AND PRODUCTION THEREOF

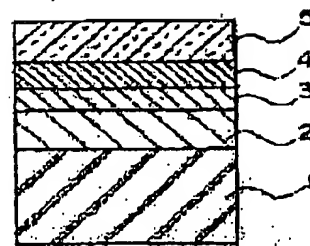
附件

Patent number: JP8216522
Publication date: 1996-08-27
Inventor: KANEKO YUJIRO
Applicant: RICOH CO. LTD.
Classification:
- international: B41M5/26, G11B7/24, G11B7/26
- european:
Application number: JP19950044861 19950209
Priority number(s):

Abstract of JP8216522

PURPOSE: To provide a phase change type optical data recording medium having a high C/N ratio or a high erasing ratio and possible in many-time repeated overwriting.

CONSTITUTION: In an optical data recording medium wherein a first protective layer 2, a recording layer 3, a second protective layer 4 and a reflecting radiation layer 5 are successively provided on a plastic substrate 1, the main constitutional elements of the recording layer 3 are Ag, In, Sb, Te and N and the N-content thereof is 3-10 atom %.



再審査拒絶理由通知（和訳）

2004 年 1 月 29 日送達

受取人： 日立マクセル株式会社

代理人： 憚 軼群 弁理士、陳 文郎 弁理士

主 旨： 本願第 8 8 1 0 2 6 0 7 号を再審査したところ、なおも次の説明欄三に掲げる拒絶理由を見出したので、意見書または必要ならば補正書を、本文送達の日から 6 0 日以内に提出すること。さもなければ、そのまま元内容に基づいて審定する。

説明：

一、本願は補正しようとする場合は、特許法第 44 条、第 44 条第 1 項、第 102 条第 1 項、第 116 条、特許法実施規則第 28 条、第 50 条及び本局 1992 年 11 月 8 日付智法字第 0918600118-0 号公告の規定によらなければならない。

二、もし本局に来て実演又は説明したい場合は意見書に「面接希望」と注記しておけば、必要と認めた場合は別に場所と時間を都合して「面接」を通知する。

三、本願を審査したところ：

（一）、発明明細書、応答意見書及び補正クレームに基づき審査をしたところ、本願発明は情報記録媒体の改良に関し、主たる技術的事項は、基板上に記録用ビームの照射を受けて原子配列変化を生ずる記録膜と誘電体からなる保護膜が少なくとも形成され、且つ記録膜と保護膜とが接して形成されている情報記録媒体において、記録膜が、Ge-Sb-Te 系材料に加え、保護膜中の硫黄と結合して硬化物を作るかまたは硫化物の記録膜内での拡散を防ぐバリア層を作る元素として、Si, P, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, Sn, Ta, Os, Ir, Pt, Au, Tl, Pb, Bi 及び Cr からなる群から選ばれる少なくとも 1 元素を 0.1 原子%以上 10 原子%以下含ませることにより、記録媒体の記録感度を低下させることなく、硫黄拡散が生じてても光学定数や結晶化速度を劣化させることなく、また、記録媒体の記録膜と保護膜とが接している界面の両側における窒素の含有量を異ならせ、記録膜側より保護膜側において多くし、

かつ界面を挟む膜厚方向の変化量が1原子%nm以上50原子%nm以下であることを原則とするとあり、書換耐久性が良好で耐環境性に優れた情報記録媒体を提供することを目的としている。

- (二)、先日提出した応答意見書に述べた、1997年11月15日付出願、1999年10月21日付公告された台特公第372214号(372314の誤り)において、請求項21は既に記録層には少なくともGe,Sb,Teを主成分とし、Ag,Cp,Cr,Ni,Rh,Ir,Pb,Fe及びZnの中に少なくとも一元素を添加することが開示されているが、当該引例の出願者は本願と同一であるため、専利法20条第1項の但書を適用でき、新規性に反することはない。しかしながら、1996年8月27日付公告されたJP8216522(添付引例)は、既に本願発明と関連する内容を開示しており、出願人RICOH CO LTDにかかる光情報記録媒体は、プラスチック基板上に、第1保護層、記録層、第2保護層及び反射放熱層が順次設けられ、記録層の主な構成元素がAg,In,Sb,Te及びNであり、Nの含有量が3~10原子%であることにすることにより、C/N比が高く、耐書換性に優れた相変化型光情報記録媒体を提供している。引例の開示内容と比較し、本発明は出願前の技術又は知識を応用し、当該技術を熟知している者が容易に完成できるものであり、進歩性がないため、特許法20条2項の規定に沿わない。

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-216522

(43) 公開日 平成8年(1996)8月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/26		7416-2H	B 4 1 M 5/26	X
G 1 1 B 7/24	5 1 1	8721-5D	G 1 1 B 7/24	5 1 1
7/26	5 3 1	8721-5D	7/26	5 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-44861

(22) 出願日 平成7年(1995)2月9日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 金子 裕治郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

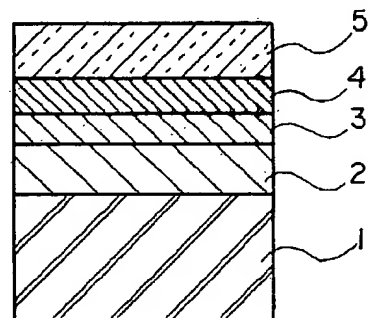
(74) 代理人 弁理士 池浦 敏明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 C/Nや消去比が高く、多数回の繰返しオーバーライトが可能な相変化形光情報記録媒体を提供する。

【構成】 プラスチック基板1上に、第一保護層2、記録層3、第二保護層4及び反射放熱層5を順次設けた光情報記録媒体において、記録層3の主な構成元素がAg、In、Sb、Te、Nであり、Nの含有量が3～10原子%であることを特徴とする。



- 1 プラスチック基板
- 2 第一保護層
- 3 記録層
- 4 第二保護層
- 5 反射放熱層

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチック基板上に少なくとも第一保護層、相変形記録層、第二保護層及び反射放熱層を順次設けた光情報記録媒体において、該相変形記録層の主な構成元素がAg、In、Sb、Te及びNであり、Nの含有量が3～10atom%であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】 前記相変形記録層を構成するAg、In、Sb、Te、Nのそれぞれの組成比a、b、c、d、e(atom%)が
 $0 < a \leq 10$ 、
 $8 \leq b \leq 20$ 、
 $45 \leq c \leq 60$ 、
 $10 \leq d \leq 30$ 、
 $3 \leq e \leq 10$ 、 $a + b + c + d + e = 100$ 、
 であることを特徴とする請求項1記載の光情報記録媒体。

【請求項3】 前記相変形記録層中にその主な構成元素Ag、In、Sb、Teのうち少なくとも1つの元素の窒化物、あるいは、窒素単体を含むことを特徴とする請求項1又は2記載の光情報記録媒体。

【請求項4】 前記相変形記録層の膜厚が17～25nmであることを特徴とする請求項1、2又は3記載の光情報記録媒体。

【請求項5】 前記第一保護層及び第二保護層の少なくとも一層が窒化物からなることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載の光情報記録媒体。

【請求項6】 前記窒化物がSi、B、O、Nのうち少なくともSi、Nを含む化合物であることを特徴とする請求項5記載の光情報記録媒体。

【請求項7】 請求項1又は2の相変形記録層を形成する工程として、Ag、In、Sb及びTeを混合した焼結体をターゲット材とし、ArガスとN₂ガスとの混合ガスを流しながらスパッタリングを行なうことを特徴とした光情報記録媒体の製造方法。

【請求項8】 前記ターゲット材を構成するAg、In、Sb、Teのそれぞれの組成比a、b、c、d(atom%)が
 $1 < a \leq 12$ 、
 $10 \leq b \leq 22$ 、
 $48 \leq c \leq 64$ 、
 $12 \leq d \leq 35$ 、
 $a + b + c + d = 100$ 、であることを特徴とする請求項7記載の光情報記録媒体の製造方法。

【請求項9】 前記相変形記録層を形成するスパッタリング時において、スパッタリングチャンパー内のNの分圧P_Nが
 $1 \times 10^{-5} \text{ Torr} \leq P_N \leq 8 \times 10^{-5} \text{ Torr}$
 であることを特徴とする請求項7又は8記載の光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光情報記録媒体及びその製造方法に関し、詳しくは、特に光ビームを照射することにより記録層材料に相変化を生じさせ、情報の記録、再生を行い、かつ書換えが可能であって光メモリー関連機器に応用される相変形光情報記録媒体、及びその製造方法に関する。

【0002】

10 【従来の技術】電磁波、特にレーザービームの照射による情報の記録、再生および消去可能な光メモリー媒体の一つとして、結晶-非結晶相間、あるいは結晶-結晶相間の転移を利用する、いわゆる相変形光情報記録媒体がよく知られている。この相変形光情報記録媒体は、特に光磁気メモリーでは困難な単一ビームによるオーバーライトが可能であり、ドライブ側の光学系よりも単純であることなどから、最近その研究開発が活発に行なわれている。

20 【0003】その代表的な例として、USP3530441に開示されているように、Ge-Te、Ge-Te-Sn、Ge-Te-S、Ge-Se-S、Ge-Se-Sb、Ge-As-Se、In-Te、Se-Te、Se-Asなどのいわゆるカルコゲン系合金材料があげられる。また安定性、高速結晶化などの向上を目的に、Ge-Te系にAu（特開昭61-219692号公報）、SnおよびAu（特開昭61-270190号公報）、Pd（特開昭62-19490号公報）などを添加した材料の提案や、記録/消去の繰り返し性能向上を目的にGe-Te-Se-Sb、Ge-Te-Sbの組成比を特定した材料（特開昭62-73438号公報）の提案などもなされている。しかしながら、いずれも相変形書換可能光メモリー媒体として要求される諸特性のすべてを満足するものではなかった。特にオーバーライト時の消し残りによる消去比低下の防止、ならびに繰り返し記録回数の向上が解決すべき最重要課題となっている。

【0004】

40 【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記従来技術の実情に鑑みてなされたもので、C/Nや消去比が高く、多数回の繰返しオーバーライトが可能な相変形光情報記録媒体及びその製造方法を提供することにある。

【0005】

50 【課題を解決するための手段】本件出願人は前記課題を達成するためにいろいろな角度から光情報記録媒体について研究検討を行なってきたが、以前より提案してきた高C/N、高消去比が得られるAg、In、Sb、Teを構成元素とした相変形記録層（以下、単に「記録層」と記すことがある）（特開平2-232779号公報等）に適量のNを添加することによって、さらに繰返

3

しオーバー特性が向上することを見出した。本発明はそれに基づいてなされたものである。

【0006】即ち、本発明の第一は、プラスチック基板上に、第一保護層、相変化形記録層、第二保護層及び反射放熱層を順次設けた光情報記録媒体において、該相変化形記録層の主な構成元素がAg、In、Sb、Te、Nであり、Nの含有量が3~10atom%であることを特徴とするものである。Ag、In、Sb、Te、Nの組成比a、b、c、d、e (atom%)は

$$0 < a \leq 10$$

$$8 \leq b \leq 20$$

$$45 \leq c \leq 60$$

$$10 \leq d \leq 30$$

$$3 \leq e \leq 10$$

$$a + b + c + d + e = 100$$

であるのが望ましい。また、この時のN(窒素)は、Ag、In、Sb、Teの少なくとも1つの元素と化合物を形成していたり、或いはN単体で存在していたりする。この記録層の膜厚は17~25nmである。

【0007】本発明の第二は、前記本発明の第一の光情報記録媒体を製造する手段として、相変化形記録層を形成する際、Ag、In、Sb及びTeを混合した焼結体をスパッタリング用ターゲット材とし、ArガスとN₂ガスとの混合ガスを流しながらスパッタリングを行なうことを特徴とするものである。このとき用いるターゲット材の具体的な組成比(atom%)は下記であるのが好ましい。

$$\text{Ag} : 1 < a \leq 12$$

$$\text{In} : 10 \leq b \leq 22$$

$$\text{Sb} : 48 \leq c \leq 64$$

$$\text{Te} : 12 \leq d \leq 35$$

$$a + b + c + d = 100$$

また、スパッタリング中のNの分圧P_Nは $1 \times 10^{-5} \text{ Torr} \leq P_N \leq 8 \times 10^{-5} \text{ Torr}$ である。

【0008】本発明の第三は、前記発明の第一の光情報記録媒体における相変化形記録層を両側からサンドイッチする第一保護層及び第二保護層の少なくとも一層が窒化物から成ることを特徴とするものである。具体的な材料としてはSi、B、O、Nのうち少なくともSi、Nを含む化合物、つまり、SiN、SiBN、SiON、SiBONが挙げられる。

【0009】以下に本発明をさらに詳細に説明する。まず第一、第二、第三の発明について図1に沿って説明する。図1は本発明の光情報記録媒体の代表的な一例の概略断面図である。これら図面において、1はプラスチック基板、2は第一保護層、3は記録層、4は第二保護層、5は反射放熱層を表わしている。

【0010】本発明の光情報記録媒体における基板1としては、ガラスが破損し易くかつ高価であることや、ブリググループの形成が容易でないため、射出成形によって

4

得られるプラスチック基板を用いるのが有効である。具体的なプラスチック基板の材料としてはポリカーボネート(PC)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、アモルファスポリオレフィン(APO)等が挙げられるが、その中でも耐熱性があり、射出成形時の転写性が良いポリカーボネート(PC)が最も実用的である。これらの基板はディスク形状をしており、厚みは0.6~1.2mm程度が適当である。

【0011】本発明の光情報記録媒体において記録層3は構成元素としてAg、In、Sb、Te及びNを含んでいる。ところで、本発明者は先にAg、In、Sb、Teからなる材料が、高C/N、高消去比が得られる相変化形記録材料(特開平4-232779号公報等)として知られていることを指摘した。これらAg、In、Sb、Te系記録層の安定状態(未記録部)は、電子顕微鏡観察、電子線回析、X線回析を行った結果から、結晶相の化学量論組成あるいはそれに近いAgSbTe₂と少なくともInとSbからなるアモルファス相が混相状態で存在していることがわかっている。その混相状態は化学量論組成あるいはそれに近いAgSbTe₂結晶相中に少なくともInとSbからなるアモルファス相が分散した状態、あるいは少なくともInとSbからなるアモルファス相中にAgSbTe₂結晶相が分散した状態あるいはこれらが混在した状態をとることができる。

【0012】アモルファス相は一般に等方性の高い構造を持つと言われている。一方、AgSbTe₂も等方向的な結晶構造である立方晶構造をもつため、たとえばレーザー光により高温から急冷されたアモルファス相となる際(記録→準安定状態への転移)には高速で均一な相変化が起こり、物理的、化学的にばらつきの少ないアモルファス相となる。このアモルファス相の微細な構造は解析が困難であり、詳細は不明であるが、たとえばアモルファス相の化学量論組成あるいはそれに近いAgSbTe₂と少なくともInとSbからなるアモルファス相の組み合わせ、又はまったく別の単一アモルファス相等になっていると考えられる。また、逆にこのような均一性の高いアモルファス相から等方向的な結晶構造への転移において(消去→安定状態への転移)は結晶化も均一に起こり、したがって消去比は非常に高いものとなる。また混在状態ではサイズ効果による融点降下がおこるため、比較的低い温度で相転移を起こすことができる。即ち、記録媒体としては記録感度が向上する。

【0013】このような混相状態はAgInTe₂とSbとを原材料で用いることにより作成することができる。製膜時の記録膜は、原材料の化学構造を反映しAgInTe₂とSbのアモルファス相になっていると考えられる。これは結晶化転移点(190~220℃)付近の温度で熱処理を施すことによりAgInTe₂とSbの結晶相が得られることで確認できる。このような記録膜を適当なパワーのレーザー光、または熱等により初期

化することにより、はじめて微細な化学量論組成あるいはそれに近い $AgSbTe_2$ と少なくとも In 、 Sb からなるアモルファスの均一な混相を作成することができる。すなわち Ag 、 In 、 Sb 、 Te を少なくとも含む系において、製膜時の記録膜に対して初期化プロセスとして置換反応をおこさせ、構造変化させることにより適切な構造を得ることができる。このプロセスは製膜時の記録膜を加熱し、融解あるいはそれに近い活性な状態にし、その後適切な冷却速度で冷却することからなるものである。冷却速度が速すぎれば記録層はアモルファス構造となり、逆に遅すぎると好ましい微細な混相構造とはならず、 In 、 Sb からなる相も結晶化する。

【0014】本発明では、繰返しオーバーライト特性を向上させるために、これら Ag 、 In 、 Sb 、 Te にさらに N を添加している。 N は、既述のとおり、 Ag 、 In 、 Sb 、 Te の少なくとも1つの元素と化合物を形成していたり、或いは N 単体で存在していたりする。記録層中の N 量が増えると、記録層中の n (屈折率) が小さくなり、一方、 k (吸収係数) は大きくなる (図2及び図3)。そのためディスク化したときの反射率は大きく変化なる (図4)。また、記録層中の N 量が増加すると、結晶状態からアモルファス状態へ転移する速度 (転移速度) も遅くなる (図5)。したがって、適正な N 量の範囲が存在する。 Ag 、 In 、 Sb 、 Te 、 N のそれぞれの組成比 (atom%)、 a 、 b 、 c 、 d 、 e は以下の通りである。

$$0 < a \leq 10, 8 \leq b \leq 20, 45 \leq c \leq 60, 10 \leq d \leq 30, 3 \leq e \leq 10, a + b + c + d + e = 100.$$

また、記録層の膜厚はジッター特性の点から $17 \sim 25$ nm が適している (図6)。なお、図6に示した記録層は $Ag_{4.5}In_{14.5}Sb_{52.0}Te_{23.0}N_{6.0}$ の組成からなるものである。

【0015】これら記録層を形成する手段の1つとして、スパッタリングが挙げられるが、上記 Ag 、 In 、 Sb 、 Te 、 N から成る記録層を形成するためには、 Ag 、 In 、 Sb 、 Te の各粉末を混合し、焼結したものをスパッタリング用ターゲット材とし、 Ar ガスと N_2 ガスとの混合ガスを導入しながらスパッタリングを行なう方法が適している。

【0016】このとき用いるスパッタリング用ターゲット材の組成は、

$$Ag: 1 < a \leq 12$$

$$In: 10 \leq b \leq 22$$

$$Sb: 48 \leq c \leq 64$$

$$Te: 12 \leq d \leq 35$$

$$a + b + c + d = 100$$

であり、また、導入する N_2 量は、 N 分圧 P_N が

$$1 \times 10^{-5} \text{ Torr} \leq P_N \leq 8 \times 10^{-5} \text{ Torr}$$

であることが好ましい。

【0017】本発明の光情報記録媒体では、プラスチック基板1上にまず第一保護層2を設ける。そして記録層3を形成した後、さらに第二保護層4を設ける。記録層3である $Ag-In-Sb-Te-N$ 系材料は、温度や湿度によって酸化等による腐食が生じ易いため、誘電体膜のような保護層で両面から被覆する必要がある。従って、この第一保護層2及び第二保護層4は基板1からの水や酸素の浸入を防ぎ、それ自体の耐食性が高く、かつ記録層3との反応性が小さい材料でなければならない。これら保護層の具体的な材料としては、 SiO 、 SiO_2 、 $ZnS \cdot SnO_2$ 、 Al_2O_3 、 MgO 、 ZrO_2 などの金属酸化物、 Si_3N_4 、 AlN 、 TiN 、 BN 、 ZrN などの金属窒化物、 ZnS 、 In_2S_3 、 Ta_2S_5 などの金属硫化物、 SiC 、 TaC 、 B_4C 、 WC 、 TiC 、 ZrC などの炭化物やダイヤモンド状カーボンあるいはそれらの混合物が一般に知られている (特公平4-74785号公報)。

【0018】しかしまた、一方で、繰返しオーバーライトが行われる際、記録層3には、結晶化とアモルファス化が短時間で繰返し行われるため熱的ダメージが蓄積され、第一保護層2や第二保護層4と記録層3との界面で部分的な剥離が生じ易くなる。従って、これら保護層2、4は繰返しオーバーライト特性を良好にするためにプラスチック基板1や記録層3との密着力が大きい材料を選ぶことが重要である。したがって本発明では第一保護層2及び第二保護層4用の材料として、窒化物を用いている。窒化物の中でも Si 、 B 、 O 、 N のうち少なくとも Si と N を含む化合物、つまり SiN 、 $SiON$ 、 $SiBN$ 、 $SiBON$ が適している。第一保護層の膜厚は $100 \sim 300$ nm、第二保護層の膜厚は $5 \sim 40$ nm が好ましい。

【0019】本発明の光情報記録媒体では、第二保護層4の上に反射放熱層5を設ける。この反射放熱層5は反射層と放熱層の2つの役割を兼ね備えていなければならないため反射率が高く、かつ、熱伝導率がある程度高い材料で形成される。具体的には Al 、 Au 、 Ag 等の金属材料またはその合金を用いることができ、その中でも Ti 、 Cr 等が $1 \sim 3$ 重量%含有した Al 合金が適している。反射放熱層5の膜厚としては、 $10 \sim 300$ nm、好ましくは $50 \sim 200$ nm である。 100 \AA よりも薄くなると反射放熱層5の機能を果たさなくなり、逆に 300 nm よりも厚くなると感度の低下をきたしたり、界面剥離を生じやすくなる。

【0020】実際に、本発明の光情報記録媒体をつくる際、保護層及び反射放熱層についてはスパッタリング、イオンプレーティング等の物理蒸着法、プラズマCVDのような化学蒸着法等の方法によって形成することができる。但し、本発明の光情報記録媒体は、これまでに説明してきたような各種の層を有するものに限定されるものではなく、例えば反射層等の上に有機保護膜 (カバー

7

層)として合成樹脂フィルムを設けてもよく、またそれらを接着剤によって貼り合わせてもよい。

【0021】

【実施例】次に、実施例をあげて本発明をさらに具体的に説明する。

【0022】実施例1

直径120mm、厚さ1.2mmのプリグループ付PC成形基板を予め大気中90℃、2時間でプリベークした後、スパッタ装置の真空槽内にセットし、真空圧が 5×10^{-7} Torr以下になるまで真空排気した。その後Arガスを導入し、圧力を 3×10^{-5} Torrに調節し、(ZnS)₈₀(SiO₂)₂₀の第一保護層を約180nm厚に形成した。さらに同様な方法によってAg_{8.8}In_{19.0}Sb_{46.4}Te_{25.8}のターゲット材を用い、Ar:110 SCCM、N₂:2 SCCM(N分圧P_N: 1×10^{-5} Torr)を導入しながらAg_{8.5}In_{18.5}Sb_{46.0}Te_{25.0}N_{3.0}の膜を約20nm厚に形成した。その後、第二保護層である(ZnS)₈₀(SiO₂)₂₀膜を約25nm厚に形成した。最後に反射放熱層としてAl合金膜を約100nm厚に形成した後、真空槽から大気中へ搬出し、本発明の光情報記録媒体を得た。

8

【0023】実施例2～8及び比較例1～4

記録層組成は表1に示すとおりで、使用したスパッタリング用ターゲットの組成及びN分圧は表2に示したとおりとし、その他は実施例1と同様にして実施例2～8と比較例1～4の光情報記録媒体を得た。但し、比較例は本発明で限定した以外の記録層組成を採用している。

【0024】実施例9～16

第一保護層、第二保護層の組成、膜厚及び記録層組成は表1に示すとおりで、使用したスパッタリング用ターゲットの組成及びN分圧は表2に示したとおりとし、その他は実施例1と同様にして実施例9～16の光情報記録媒体を得た。

【0025】なお、これら実施例1～16及び比較例1～4の光情報記録媒体は、いずれも反射放熱層上にさらにアクリル系紫外線硬化樹脂からなる有機保護層をスピナーによって5～10μm塗布し、UV硬化させた。上記で作製した20種の光情報記録媒体の線速は5.0m/sとした。これらの光情報記録媒体のC/N、消去比及び繰返しオーバーライト回数を表2に示す。

【0026】

【表1】

		第一保護層 (膜厚)	記載層(膜厚:約20nm)					第二保護層 (膜厚)
			Ag (atom%)	In (atom%)	Sb (atom%)	Te (atom%)	N (atom%)	
実 施 例	1	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	8.5	18.5	45.0	25.0	3.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	2	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	7.5	18.0	48.5	22.0	4.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	3	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	6.0	16.0	50.0	23.0	5.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	4	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	4.5	14.5	52.5	23.0	6.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	5	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	4.0	14.0	52.5	22.5	7.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	6	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	3.0	13.0	54.0	22.0	8.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	7	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	2.5	10.5	56.5	21.5	9.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	8	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	1.5	8.0	58.0	22.5	10.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	9	Si ₃ N ₄ (約200nm)	8.5	18.5	45.0	25.0	3.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	10	SiON (約200nm)	7.5	18.0	48.5	22.0	4.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	11	SiBN (約200nm)	6.0	16.0	50.0	23.0	5.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	12	SiBON (約200nm)	4.5	14.5	52.0	23.0	6.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	13	Si ₃ N ₄ (約200nm)	4.0	14.0	52.5	22.5	7.0	Si ₃ N ₄ (約30nm)
	14	SiON (約200nm)	3.0	13.0	54.0	22.0	8.0	SiON (約30nm)
	15	SiBN (約200nm)	2.5	10.5	56.5	21.5	9.0	SiBN (約30nm)
	16	SiBON (約200nm)	1.5	8.0	58.0	22.5	10.0	SiBON (約30nm)
比 較 例	1	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	7.5	16.0	53.5	23.0	-	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	2	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	3.5	12.5	60.0	24.0	-	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	3	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	2.5	12.0	50.0	20.5	15.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)
	4	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約180nm)	7.5	16.0	39.0	17.5	20.0	(ZnS) ₈₀ (SiO ₂) ₂₀ (約25nm)

【0027】

【表2】

	ターゲット組成(atom%)				N 分 圧 $P_N(\text{ Torr })$	ディスク特性		
	Ag	In	Sb	Te		C/N(dB)	消去比(dB)	オーバーライト回数
実施例 1	8.8	19.0	46.4	25.8	1×10^{-5}	61	-35	20,000
実施例 2	7.8	18.8	50.5	22.9	1.5×10^{-5}	60	-34	20,000
実施例 3	6.3	15.8	52.6	24.3	2×10^{-5}	57	-35	5,000
実施例 4	4.7	15.4	55.3	24.6	2.5×10^{-5}	60	-36	20,000
実施例 5	4.3	15.1	55.5	24.1	3×10^{-5}	59	-40	20,000
実施例 6	3.3	14.1	58.7	23.9	3.5×10^{-5}	53	-32	20,000
実施例 7	2.7	11.6	62.1	23.7	4×10^{-5}	55	-38	10,000
実施例 8	1.7	8.9	64.0	25.4	4.5×10^{-5}	55	-40	40,000
実施例 9	8.8	19.0	46.4	25.8	5×10^{-5}	54	-39	50,000
実施例 10	7.8	18.8	50.5	22.9	5.5×10^{-5}	55	-37	50,000
実施例 11	6.3	16.8	52.6	24.3	6×10^{-5}	54	-37	50,000
実施例 12	4.7	15.4	55.3	24.6	6.5×10^{-5}	54	-37	20,000
実施例 13	4.3	15.1	56.5	24.1	7×10^{-5}	55	-36	50,000
実施例 14	3.3	14.1	58.7	23.9	7.5×10^{-5}	53	-40	50,000
実施例 15	2.7	11.5	62.1	23.7	8×10^{-5}	57	-37	50,000
実施例 16	1.7	8.9	64.0	25.4	9×10^{-5}	54	-37	50,000
比較例 1	7.5	16.0	53.5	23.0	—	60	-38	1,000
比較例 2	3.5	12.5	60.0	24.0	—	55	-40	1,000
比較例 3	2.9	14.1	58.8	24.2	1.4×10^{-4}	46	-18	1~10
比較例 4	9.4	20.0	48.8	21.8	1.8×10^{-4}	44	-24	1~10

【0028】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、Ag、In、Sb、Teに3~10atom%のNを添加した相変態形記録層とすることによって繰返しオーバーライト回数が飛躍的に改善される。請求項2の発明によれば、Ag、In、Sb、Te、Nの組成比を限定することによってC/N、消去比、繰返しオーバーライト回数等のディスク特性全般が向上する。請求項3の発明によれば、Nが記録層中に安定に存在化することによって繰返しオーバーライト特性寿命等の信頼性が向上する。請求項4の発明によれば、記録層の膜厚を限定することによってジッター特性が改善される。請求項5の発明によれば、保護層に窒化物を用いることによって、各層間の密着力が強くなり、その結果、繰返しオーバーライト特性が向上する。請求項6の発明によれば、保護層に特定の窒化物を用いることによって繰返しオーバーライト特性及び寿命が向上する。請求項7の発明によれば、構成元素が

Ag、In、Sb、Teから成るターゲットを用い、 N_2 ガスを流しながらスパッタリングを行なうことによって記録層中に容易にNを添加することができるようになる。請求項8の発明によれば、Ag、In、Sb、Teの4種類の元素が適正な組成比にコントロールすることができるようになる。請求項9の発明によれば、スパッタリング中のNの分圧を限定することによって記録層中に含有する微量なNを容易にコントロールすることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光情報記録媒体の一例の断面図。

【図2】記録層のN含有量とn（屈折率）との関係を表わした図。

【図3】記録層のN含有量とk（吸収係数）との関係を表わした図。

【図4】記録層のN含有量と反射率との関係を表わした図。

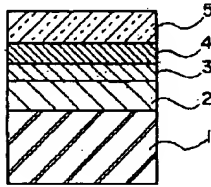
【図5】記録層のN含有量と転移線速度との関係を表わした図。

【図6】記録層の厚さとジッターとの関係を表わした図。

【符号の説明】

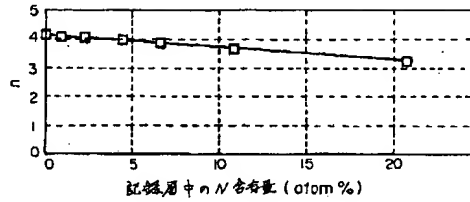
- 1 プラスチック基板
- 2 第一保護層
- 3 記録層
- 4 第二保護層
- 5 反射放熱層

【図1】

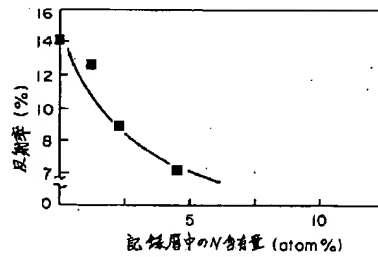


- 1 プラスチック基板
- 2 第一保護層
- 3 記録層
- 4 第二保護層
- 5 反射放熱層

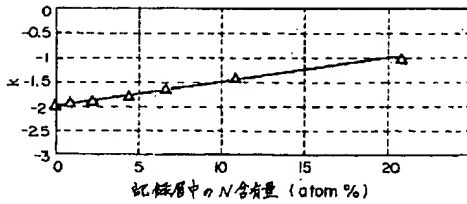
【図2】



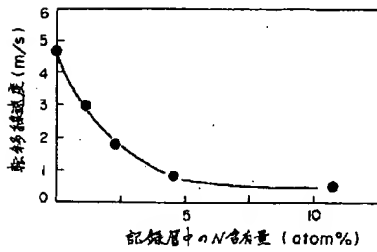
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

